CENA 70 GROSZY

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY KRÓTKOFALARSTWU POLSKIEMU
OFICJALNY ORGAN P. Z. K.

ROK IX. PAŹDZIERNIK 1937. Nr. 10

Redakcja i Administracja: LWÓW, UL. ZYBLIKIEWICZA 33.

Prenumerata roczna 7 zł, półroczna 3'50 zł. Foreign 9 złoty yearly.

NADAJNIKI Z PENTODAMI.

(Dokończenie).

Modulacja pentod.

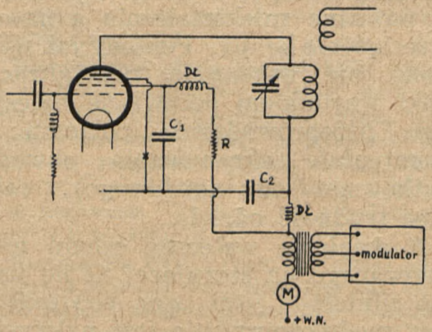
Pentody nadawcze użyte w nadajnikach fonicznych wykazują pierwszorzędną zaletę w postaci możliwości zastosowania bardzo różnorodnych systemów modulacji. Powinny zatem zainteresować szczególnie fonistów poważnie pracujących. Wykazują jednak inne jeszcze zalety. Przede wszystkim umożliwiają system modulacji nie dający się zastosować ani w triodach, ani w tetrodach, a mianowicie modulację siatki chwytnej. Ten zaś system modulacji jest najłatwiejszym do wydajnego opanowania, dla początkującego nadawcy, z pośród wszystkich znanych sposobów modulacji. Jest też sposobem bezwzględnie najtańszym, jeśli chodzi o koszt nadajnika fonicznego w stosunku do mocy zmodulowanej. Wskutek tego modulacja siatki chwytnej zdobyła sobie prawo obywatelstwa nawet w tych państwach, gdzie duże lampy modulacyjne klasy A i B oraz odpowiednie transformatory dużej mocy są bardzo tanie. Dziwić się należy tymbardziej małemu rozpowszechnieniu pentod nadawczych wśród naszych fonistów, pracujących przecież mocami raczej małymi, a tak często borykających się z „rac'em", brakiem modulacji dodatniej, zniekształceniami itp.

Dalszą zaletą pentod w nadajnikach fonicznych jest brak neutralizacji. Wiemy, jak wielkie znaczenie w nadajnikach fonicznych ma neutralizacja członu modulowanego a ewentualnie i dalszych (wzmacniacze klasy B wys. częst.). Ileż to kłopotu mają wytrawni nawet krótkofalowcy przy nie należycie zneutralizowanym x-mtrze, w razie stosowania głębokiej modulacji! Nadajnik, spokojnie pracujący z modulacją wyłączoną lub niskoprocentową, po przekroczeniu pewnego procentu modulacji zaczyna się wzbudzać, co powoduje poważne zniekształcenia a nawet przeciążenie lampy. Pentody jak wiadomo nie wymagają neutralizacji (pod warunkiem oczywiście należytego przeprowadzenia połączeń a ewentualnie ekranowania obwodu siatkowego od anodowego), cała więc trudność odpada.

A działanie wsteczne członu modulowanego na sterujące? O ile jest ono silniejsze, jeśli człon poprzedzający modulowany, nie jest należycie zneutralizowany! Tu duże pole do popisu mają małe pentody nadawcze, dające jeszcze ten plus, że wzbudzający je człon, a tym samym i oscylator kwarcowy (czy M. O.), może mieć bardzo małą moc.

Rozpatrzmy poszczególne systemy modulacji pentod nadawczych. Zastosować tu możemy, rzecz jasna, każdą z metod modulacji spotykanych przy triodach. Modulację siatki sterującej przeprowadzamy w sposób identyczny z triodami, z zachowaniem tych samych reguł strojenia. Przy modulacji anodowej pentod należy, dla otrzymania naprawdę dobrych wyników, modulować równocześnie anodę i siatkę osłonną. Robi się to przy pomocy transformatora modulacyjnego o jednym lub 2 uzwojeniach wtórnych. Zastosowanie transformatora modulacyjnego nawet przy klasie „A", ma tu tę zaletę, że umożliwia należyte dopasowanie obwodu anodowego modulatora do raczej wysokiego oporu pracy, jakim jest człon modulowany , wyposażony w pentodę nadawczą. Przy klasycznym Heisingu nie da się to osiągnąć. Przy modulatorze push-pull klasy „A" lub modulatorze klasy „B", transformator modulacyjny jest oczywiście nieodzowny.

Rys. 11 podaje nam sposób włączania transformatora modulacyjnego, stosowany przy pentodach nadawczych małej mocy. Transformator modulacyjny ma jedno uzwojenie wtórne, zaś należyty rozdział napięcia modulującego międzv anodę a



Rys, 11.

siatkę osłonną uzyskuje się dzięki oporowi R, który zarazem służy do redukowania napięcia stałego przyłożonego na siatkę osłonną a czerpanego jak widzimy z zasilacza anodowego. Opór R obliczamy jak normalnie. Jeśli więc napięcie siatki osłonnej ma wynosić dla jakiejś pentody 150 V, napięcie anodowe wynosi 500 V, a prąd siatki osłonnej wynosi dla 150 V około 15 mA, — zatem z prawa Ohma

$$R = \sim \frac{500 - 150}{0{\cdot}015} = \sim 23300\,\Omega.$$

Kondensatory C_1 i C_2 dajemy stosunkowo niewielkie (1000 ÷ 2000 cm), by nie zniekształcać charakterystyki frekwencyjnej modulatora w zakresie wyższych tonów.

W myśl ogólnych zasad modulacji modulator w układzie z rys. 11 dostarczać musi mocy równej ½ całkowitego inputu członu modulowanego. Input ten równa się iloczynowi napięcia anodowego i prądu wskazywanego przez miliamperomierz M. Dla popularnych zatem pentod nadawczych 10 i 15-o wattowych wystarczy naogół modulator o mocy wyjściowej 20 watt (np. dwie 46 w klasie B), by osiągnąć 100% modulacji.

Opór, na jaki pracuje modulator w układzie z rys. 11, liczymy jako

$$R_p = \frac{U_a}{I_a + I'_s}$$

gdzie U_a — to napięcie anodowe, I_a — prąd anodowy, I'_s — prąd siatki osłonnej.

Przekładnia transformatora modulacyjnego wyniesie zatem (całe uzwojenie pierwotne do wtórnego) :

$$\varphi = \frac{Z_1}{Z_2} = \sqrt{\frac{R_{opt}}{R_p}}$$

przy czym R_{opt} jest najkorzystniejszym oporem pracy modulatora (od anody do anody). Np. dla popularnej pentody nadawczej 802, w normalnych warunkach pracy $I_a = 50$ mA, $I'_s = 20$ mA, $U_a = 600$ V; stąd $R_p = 8570\ \Omega$. Do modulacji wystarczą 2 lampy 46 w klasie B. $R_{opt} = 5800\ \Omega$ zatem

$$\varphi = \sqrt{\frac{5800}{8570}} = 0{\cdot}82.$$

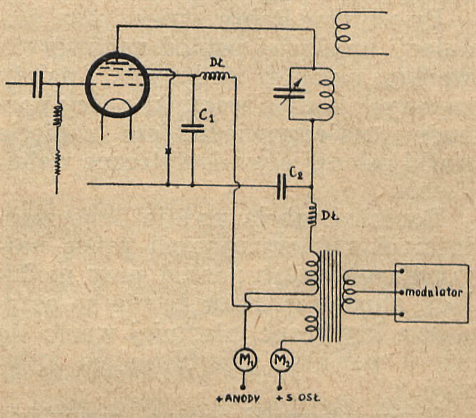
Przy pentodach nadawczych większej mocy układ z rys. 11 jest nieekonomiczny. Powód prosty: w oporze R tracimy nietylko wiele energii wskutek redukowania napięcia (stałego) siatki osłonnej z wysokiej wartości, jaką ma napięcie anodowe, — ale też tracimy znaczny stosunkowo procent drogocennej mocy użytecznej modulatora. Postaram się to wykazać i na przykładzie. Powiedzmy, że w układzie z rys. 11 pracuje pentoda $PC^{1}/_{50}$, przy napięciu anodowym 1000 V, prądzie anodowym 85 mA i prądzie siatki osłonnej 30 mA. Moc całkowita dostarczana przez zasilacz wynosi zatem

$$1000 \,.\, (0{\cdot}085 + 0{\cdot}03) \doteq 115 \text{ W}.$$

Z tego jednak tylko 85 W pobiera anoda (właściwy input), pozostałe 30 W siatka osłonna. Niech napięcie siatki osłonnej wynosi 250 V. Wówczas właściwa moc siatki osłonnej wynosi zaledwie 250 . 0·03 = 7·5 W, gdy pozostałe 22·5 W *tracimy w oporze* R[1]). Moc modulatora w tym układzie wynosić musi 0·5.115 = 57·5 W (dla 100% modulacji). W modulatorze będą więc pracować np. 2 lampy 6L6 w klasie AB2. Jednak z tych 57·5 W tylko 42:5 W przypada na anodę, 3·75 W na siatkę osłonną. Pozostałe 11·25 W tracimy bezużytecznie w oporze R.

Przy większych pentodach otrzymujemy jeszcze większe straty.

To też przy QRO chętniej używamy układu z rys. 12. Zastosowany w nim jest transformator modulacyjny o 2 uzwojeniach wtórnych. W ten sposób z jednej strony zasilać możemy siatkę osłonną z oddzielnego zasilacza nisko-napięciowego, bez tracenia mocy w oporze R, z drugiej strony moc wyjściowa modulatora rozdzielona jest między anodę a siatkę osłonną również bez strat. Stosunek ilości zwojów uzwojenia „anodowego" do uzwojenia „siatki osłonnej" powinien być równy stosunkowi napięć anodowego i siatki osłonnej. Jeśli więc np. napięcie anodowe wynosi 1000 V, napięcie siatki osłonnej 250 V, wówczas stosunek ilości zwojów odnośnych uzwojeń ma się jak 4 : 1. W praktyce stosujemy nawet nieco



Rys. 12.

większy stosunek (np. 5·5:1) a to dla uniknięcia możliwości przybrania przez siatkę osłonną potencjału ujemnego przy szczytach modulacji[2]). Innymi słowy siatka osłonna nie powinna być modulowana w 100%, czyli jej napięcie (wskutek przyłożenia napięcia modulującego) nie ma oscylować (dla 100% modulacji nadajnika) między wartością równą dwukrotnej wartości napięcia stałego siatki osłonnej, a zerem, lecz mniej. Okazuje się, że najkorzystniejsza będzie tu „głębokość" modulacji siatki osłonnej rzędu 75%[3]).

W układzie z rys. 12 pamiętać należy, że nie jest obojętne, jakimi końcówkami przyłączymy do nadajnika

---

[1]) Wartość oporu R tutaj 25.000 Ω.

[2]) Co może zajść przy: 1) obniżeniu przypadkowym stałego napięcia siatki osłonnej, 2) niezbyt dokładnym dobraniu ilości zwojów wtórnych transformatora i 3) przemodulowaniu, choćby lekkim.

[3]) Jeśli więc napięcie siatki osłonnej wynosi np. 200 V, wówczas amplituda zmiennego napięcia modulującego siatki osłonnej wynosić powinna 150 V. Nie ma to jednak wpływu na możliwość 100% modulacji całości układu.

uzwojenia wtórne transformatora modulacyjnego. Jest bowiem rzeczą oczywistą, że działanie obu napięć modulujących musi się wspomagać.

Uwagi co do kondensatorów C_1 i C_2 przy układzie z rys. 11, w pełni stosują się i przy układzie z rys. 12.

By uzyskać dobre wyniki przy modulacji anodowej pentod nadawczych według układów podanych, należy zapewnić lampie warunki pracy normalne, najodpowiedniejsze napięcie siatki osłonej oraz dostateczne wzbudzenie.

Poniższa tabela podaje dane wartości charakteryzujących pracę najpopularniejszych pentod przy modulacji anodowej. Dane te nie są oczywiście krytyczne, niemniej warto się ich z pewnym przybliżeniem trzymać.

Przy telegrafii można oczywiście ksymalnego η, w granicach dopuszczalnych dla danej lampy.

Przechodząc do innych metod modulacji, wspomnieć należy o modulacji siatki osłonnej. Jakkolwiek teoretycznie możliwa, nie wykazuje jednak żadnych zalet wobec swobodnego wyboru, jaki mamy tu między pozostałymi systemami modulacji. Poza tym w praktyce okazało się, że prawdziwie wolna od zniekształceń 100% modulacja siatki osłonnej pentody nie jest możliwa, przy typach znajdujących się dziś w handlu.

Najciekawszą metodą modulacji pentod jest modulacja siatki chwytnej. Polega ona na prostolinijnej zależności składowej zmiennej prądu anodowego (a więc i takiej samej zależności prądu antenowego [rys. 13]) od napięcia siatki chwytnej. Ponieważ zaś normalnie przy tym nie wy-

Lampa	802 RK23 RK25	RK20	$PC^{1}/_{50}$	803 RK28	
Napięcie anodowe (V)	600	1000	1000	1500	2000 [3]
Napięcie siatki osłonnej (V)	100	125÷200	200	do 400	do 500
Napięcie siatki chwytnej (V) [1]	+50÷100	0	0	+45	
Napięcie siatki sterującej (V) [2]	— 22	—22÷—45	—100	— 90	
Prąd anodowy (mA)	50	75	80	110	150
Prąd siatki osłonnej (mA)	20	35	35	35	45
Prąd siatki sterującej (mA)	10÷20	5÷10	5÷8	10÷15	
Przybliżony output (W)	15÷20	50	50	125	200

pentody przeciążać. Poza tym zaś kierować się doborem wartości prądów i napięć z punktu widzenia ma-

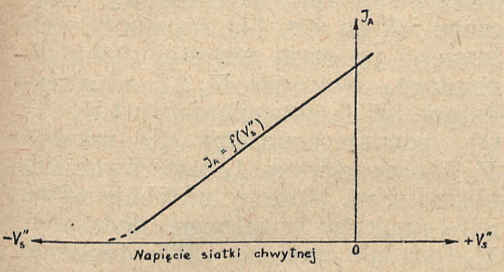
chodzimy z zakresu ujemnych napięć siatki chwytnej, pracujemy więc bez prądu siatki chwytnej, czyli, że cały przebieg ma charakter ściśle napięciowy. Wyżej wspomniana zależność prostolinijna zachowana jest w tak szerokim zakresie, że w nadajniku z obcym wzbudzeniem bez trudności osiągamy praktycznie 100% modulacji, zaś nawet w nadajnikach samowzbudnych z pentodami można uzy-

1) W układach z rys. 11 i 12 włączone ewentualnie, w punkcie „x".

2) Całkowite, zatem łącznie ze spadkiem na oporze siatkowym.

3) Maksymalne obciążenie przy fonii! Uważać!

skać kilkadziesiąt procent modulacji, bez obawy zrywania drgań i zniekształceń (tak charakterystycznych dla zwykłej modulacji siatkowej już przy kilkakrotnie płytszej modulacji).



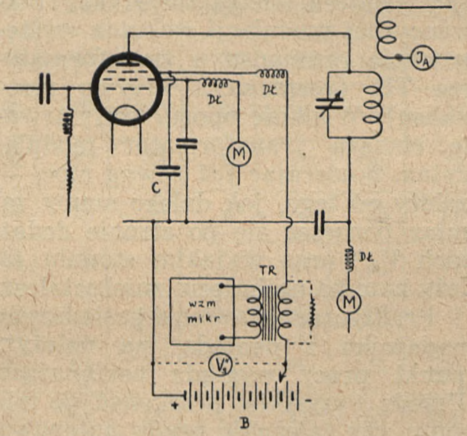
Rys. 13.

Modulację siatki chwytnej można stosować oczywiście nietylko przy pentodach nadawczych, ale i dla pentod głośnikowych mających trzecią siatkę wyprowadzoną na zewnątrz (np. 59).

Podstawowy układ modulacji siatki chwytnej podaje nam rys. 14. Na siatkę chwytną pentody działa amplifikator mikrofonowy za pośrednictwem transformatora TR. Siatka ta otrzymuje z baterii B początkowy potencjał ujemny, odpowiadający środkowemu punktowi prostolinijnej części wykresu funkcji $I_A = f(V_s'')$ (ob. rys. 13). Dookoła tego punktu pracy zmieniać się będzie napięcie siatki chwytnej w takt modulującego napięcia zmiennego n. cz., przy czym jednak amplituda tego napięcia nie może przekraczać połowy zakresu napięć V_s'' odpowiadającego części wykresu $I_A = f(V_s'')$ na której zamierzamy pracować. Jeżeli np. charakterystyka $I_A = f(V_s'')$ jest prostolinijna od pewnego punktu (zazwyczaj bardzo bliskiego jej początkowi, jeśli chodzi o nadajnik z obcym wzbudzeniem), aż do punktu dla $V_s'' = 0$, wówczas amplituda napięcia modulacyjnego dla najgłębszej modulacji równa się wprost bezwzględnej wartości ujemnego napięcia siatki chwytnej.

Amplituda ta wahać się będzie od około 60 V dla małych pentod do stu kilkudziesięciu volt [1]) dla niektórych dużych pentod 100 wattowych. Ponieważ przekładnię transformatora modulacyjnego (TR) dajemy tu najczęściej 1 : 1, widzimy odrazu, że każda sieciowa trioda czy pentoda pracująca przy napięciu anodowym rzędu 250 V w ostatnim członie amplifikatora mikrofonowego wystarczy do wysterowania kompletnego największej pentody. Przy małych zaś typach pentod wystarczy napięcie anodowe końcowej lampy amplifikatora rzędu 120 — 150 V. Poza tym przypomnieć trzeba, że lampa ta praktycznie nie oddaje żadnej mocy n. cz., o ile obracamy się w zakresie ujemnych napięć siatki chwytnej pentody modulowanej. To też pracować tu może w takim wypadku nawet najskromniejsza trioda.

Ilość lamp amplifikatora mikrofonowego zależy oczywiście od użytego mikrofonu. Jeśli trzeba nam po wtórnej stronie transformatora TR (rys. 14) napięcia rzędu kilkudziesięciu volt a posiadamy dobry mikrofon kulkowy i dobry transformator mikrofonowy, wówczas wystarczy jedna tylko lampa wzmocnienia n. cz. o dużym współczynniku amplifikacji (np. pentoda n. cz.). Przy mniej ko-



Rys. 14. Kondensator C o pojemności rzędu 1000 ÷ 2000 cm.

[1]) Wyjątkowo 200 V.

rzystnych warunkach oraz dla uzyskania wyższego napięcia modulującego, użyjemy dwu stopniowego wzmacniacza mikrofonowego (pierwszy stopień oporowy), z regulacją siły głosu oczywiście.

Ponieważ z jednej strony dla $V_s'' = 0$ zaczyna się już pojawiać prąd siatki chwytnej [1]) a z drugiej strony wielokrotnie wykres $I_A = f(V_s'')$ posiada przebieg prostoliniowy i dla $V_s'' > 0$ (i to do kilkudziesięciu volt), co warto wykorzystać, ze względu na zwiększony output nadajnika, przez pracę i w tym dodatnim zakresie napięć (gdzie prąd siatki chwytnej wyraża się już w mA), przeto dla zmniejszenia zniekształceń spinamy wtórne uzwojenie transformatora TR w takich wypadkach oporem. Na rys. 14 przedstawiono to kreskowane. Opór ten warto jednak stosować i dla $V_s'' < 0$ gdyż zapobiega on przy $V_s'' < 0$ powstawaniu zniekształceń charakterystyki frekwencyjnej modulacji wskutek występowania rezonansu w transformatorze TR (rozpłaszcza krzywą rezonansu). Wielkość oporu, który trwale obciąża transformator modulacyjny, pobierając już pewną moc, — zależy od tego, jak daleko mamy zamiar poruszać się po stronie dodatnich V_s'' oraz w jakim stopniu zależy nam na uniknięciu zniekształceń.

Praktyczne ustawienie posiadanego nadajnika z pentodą na należyty punkt pracy wygląda następująco. Przede wszystkim przekonać się musimy, czy zależność prądu antenowego od napięcia siatki chwytnej jest prostoliniowa. W tym celu potrzebne jest źródło napięcia i to dwa razy m. w. wyższego, od przypuszczalnego ujemnego napięcia siatki chwytnej dla modulacji siatki chwytnej. Nie musi to być bateria: każdy zasilacz anodowy odbiorczy doskonale tu się nada (a i później może służyć jako źródło napięcia V_s'', włączane w chwili nadawania, oczywiście przez odpowiedni dzielnik napięcia). Musi mieć jednak możność regulacji napięcia ciągłej lub skokami, tak, by można było zdjąć 6 do 8 punktów charakterystyki z rys. 13. Na źródło V_s''(włączone jak na rys. 14) zapinamy woltomierz, po czym przystępujemy do pomiaru. Notujemy V_s'' i odpowiadające im I_A (zaczynając od $V_s''= 0$); pomiar kończymy dla takiego V_s'' przy którym I_A jest równe lub bliskie zeru. Możemy podobnie zdjąć parę punktów w zakresie dodatnich V_s'' (źródło napięcia „B" odwrotnie załączone). Wykreślona na papierze milimetrowym charakterystyka powinna być możliwie zbliżona do linii prostej (jednak w myśl uwag wypowiedzianych już na ten temat powyżej). Wówczas wystarczy obrać punkt pracy w jej środku. Oznacza to zredukowanie prądu antenowego do połowy w porównaniu z maksymalnym prądem antenowym (dla $V''= 0$ lub pewnego $V_s'' > 0$, zależnie od tego, dokąd charakterystykę $I_A = f(V_s'')$ doprowadziliśmy) osiągalnym, który zachowamy sobie dla nadawań telegraficznych. Oczywiście moc output spadnie w kwadracie, czyli czterokrotnie. Zgadza się to równocześnie z ogólnymi założeniami modulacji, w myśl których dla 100% modulacji prąd antenowy zmienia swą wartość od zera do dwukrotnej wartości prądu w stanie spoczynku (modulacja 0%), zaś moc chwilowa dochodzi do czterokrotnej wartości mocy spoczynku. Przy modulacji siatki chwytnej zwiększenie czterokrotne mocy output przy szczytach modulacji następuje wskutek dwu przyczyn: dwukrotnego wzrostu prądu anodowego i m. w. dwukrotnego wzrostu η układu (w stanie spoczynku n. p. ~ 30%, zaś dla 100% modulacji ~ 60%). Pozorna wada w postaci konieczności redukowania outputu do 25% mocy przy telegrafii (podobnie, jak przy zwykłej modulacji siatkowej) jest skompensowana niezwykłą taniością

---

[1]) Coprawda znikomy: np. dla PC $1{\cdot}5/_{100}$ i PC $1/_{50}$ rzędu kilkudziesięciu μA.

układu [1]) w stosunku do mocy uzyskanej i prostotą strojenia znacznie przewyższającą n. p. zwykłą modulację siatkową.

O ile zależność $I_A = f(V_s'')$ nie jest linią prostą, lecz na większych odcinkach (u dołu i u góry) zakrzywia się, wówczas należy zmienić warunki pracy pentody i pomiar uskutecznić ponownie. Tak postępujemy ewentualnie kilkakrotnie, aż do uzyskania linii prostej. Drobne zakrzywienie u dołu, przy I bliskim zeru, jest dopuszczalne. Co do zmian warunków pracy pentody, to zmieniać możemy przede wszystkim następujące czynniki:

1) moc output drivera członu modulowanego (powinna być na ogół nieco większa, niż wystarcza to dla grafii),

2) sprzężenie antenowe (powinno być na ogół nieco silniejsze, niż dla grafii),

3) napięcie siatki osłonnej,

4) ujemne napięcie siatki sterującej.

Gdy uzyskaliśmy już warunki pracy umożliwiające 100% modulację, wystarczy każdorazowo dla przejścia z grafii na fonię przyłożyć do siatki chwytnej takie ujemne napięcie (z dowolnego źródła regulowanego), by prąd antenowy zmalał do połowy. Znajomość wysokości tego ujemnego napięcia jest już niepotrzebna, o ile tylko wiemy, że zależność prądu antenowego od niego jest liniowa w zakresie potrzebnym.

Poniżej podaję dla celów orientacyjnych tabelę danych charakteryzujących punkty pracy najpopularniejszych pentod nadawczych przy modulacji siatki chwytnej:

Lampa	RK23 RK25	802	RK20	PC $^1/_{50}$	RK28	803	PC $^{1\cdot5}/_{100}$
Napięcie anodowe (V)	500	500	1250	1100	2000	2000	1500
Napięcie siatki osłonnej (V)	200	200	300	~200	400	500	~250
Napięcie siatki chwytnej (V)	—45	—45	—45	—120	—50	—135	—175
Napięcie siatki sterującej (V)	—90	—90	—100	—100	—100	—50	—145
Prąd anodowy (mA)	32	22	43	~35	80	80	78
Prąd siatki osłonnej (mA)	40	28	36	40	85	55	98
Prąd siatki sterującej (mA)	6	4·5	5	5	11	15	12
Potrzebna moc wzbudzenia (W)	0·8	0·5	0·9	0·9	2·7	1·6	3
Amplituda napięcia modulującego (V)	75	65	75	120	90	175	200
Przybliżona moc output bez modulacji (W)	5·5	3·5	18	13	60	53	38·5

Dla krótkofalowców chcących bliżej poznać właściwości ogólne pentod znajdujących się na rynku krajowym, podam wyniki pomiarów dotyczących warunków pracy przy telegrafii i telefonii lamp PC $^1/_{50}$ (dokonanych we własnej pracowni) oraz PC $^{1\cdot5}/_{100}$ (dokonanych w laboratoriach Philipsa).

Poniższa tabela charakteryzuje zachowanie się lampy PC $^1/_{50}$ w nadajniku COPA, pracującym na frek-

[1]) Spróbujmy skalkulować modulator anodowy dla nadajnika o mocy output 4 razy mniejszej od naszego przy grafii, a fakt ten w pełni się okaże.

wencji 3509 kc, przy różnej mocy drivera a przy stałym V_a i V_s'.

$I_s' = 50$ mA
$P'_s = 22·5$ W
$V_ż = 4·0$ V ; $V_s'' = 0$.

Przybliżony output drivera (W)	Input PA: V_a (V)	I_a (mA)	P_a (W)	V_s (V)	I_s (mA)	V_s' (V)	I_s' (mA)	P_s' (W)	I_A (A)	Output względny	η względne (n×)	$P_a + P_s'$ (W)	η' wzgl.[1] (n×)
1·9	1032	80	82·6	—70	6·70	215	39	8·4	0·860	1·00	1·00	91·0	1·00
1·4	„	73	75·4	„	3·25	„	29	6·25	0·810	0·89	0·97	81·6	0·99
0·94	„	67	69·2	„	0·90	„	20	4·3	0·734	0·73	0·87	73·5	0·90
0·61	„	57	58·8	„	0·10	„	13	2·8	0·590	0·47	0·66	61·6	0·70
0·45	„	47	48·6	„	0	„	10	2·15	0·496	0·32	0·54	50·7	0·57

Jak widzimy, zbytnie zwiększanie mocy drivera nie opłaca się. Co więcej: pentoda pracuje z wcale pokaźną wydajnością przy prądzie siatki sterującej równym 0 a więc praktycznie bez mocy wzbudzenia. Wykres z rys. 15 sporządzono właśnie na podstawie powyższej tabeli. Jeśli by doliczyć jeszcze do ogólnego inputu moc pobieraną przez anodę drivera, okazało by się, że najekonomiczniejszy jest (najwyższe η ogólne) przypadek drugi z kolei ($I_a = 73$ mA).

Lampa PC $^{1·5}/_{100}$ wykazuje podobne cechy. Oto wyniki pomiaru nadajnika obcowzbudnego pracującego w pasie 20 m:

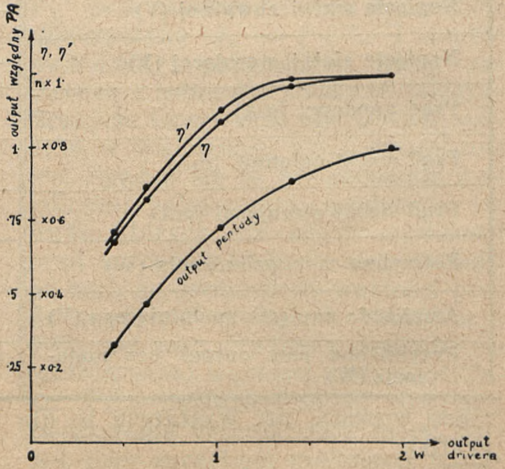
$V_a = 1500$ V
$I_a = 145$ mA
$P_a = 218$ W (input)
$V_s = -200$ V
$I_s = 8$ mA
$V_s' = 250$ V
$I_s' = 45$ mA
$P_s' = 11·2$ W
Output = 145 W
$\eta_A = 66·5$ %

Po zmniejszeniu mocy drivera tak, by $I_s = 0$, lecz równoczesnym zwiększeniu V_s' do 450V, nastąpiły takie zmiany wartości:

$I'_a = 120$ mA
$P_a = 180$ W (input)
$I_s' = 50$ mA
$P'_s = 22·5$ W

Output = 130 W
$\eta_A = 61$ %
$\eta' = 54$% (η' — jeśli wliczyć moc pobieraną przez siatkę osłonną, która teraz znacznie wzrosła).

Ważny problem doboru właściwego napięcia siatki osłonnej, wysu-



Rys. 15.

nięty powyżej w związku z modulacją siatki chwytnej, nie przedstawia się jednak w praktyce zbyt groźnie.

[1]) Wprowadzenie pojęcia η' nie ma żadnego uzasadnienia elektrycznego! Wprowadzam je dla skrupulantów, rozpatrujących swe nadajniki z punktu widzenia gospodarczości, a którzy z podobnym określeniem (η dla Pa + Ps ') spotkać się mogli w prasie zagranicznej.

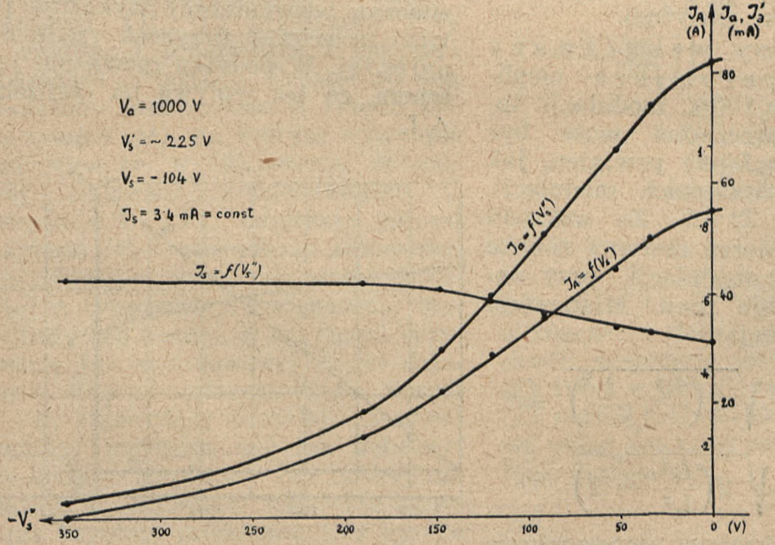
Jednym słowem, w dużych granicach możemy napięcie to zmieniać bez pogarszania sprawności układu (zmianie inputu zapobiec można przez zmianę ujemnego napięcia siatki sterującej, zwiększenie sprzężenia antenowego itd.). Poniższa tabela podaje wyniki pomiarów przeprowadzonych na lampie PC$^1/_{50}$ (układ obcowzbudny):

Moc drivera = constans.

Vs.' (V)	I's (mA)	Va (V)	Ia (mA)	Is (mA)	Vs (V)	IA (A)	Pa (W)	Output względny	η wzgl. (n X)
235	52.5	1000	96	9·2	—50[1])	0·90	96	1·00	1·00
200	43	1010	87	9·1	„	0·88	88	0·95	1·05
178	37	1015	82	9·0	„	0·85	83	0·89	0·99
127	21	1020	71	8·8	„	0·79	72·5	0·77	1·00
87	12	1030	57	8·5	„	0·645	58·5	0·52	0·82

Jak widać z powyższego, dopiero zmniejszenie napięcia siatki osłonnej poniżej 100 V, powoduje zmniejszenie sprawności lampy i to tylko przy niezmienionych innych czynnikach.

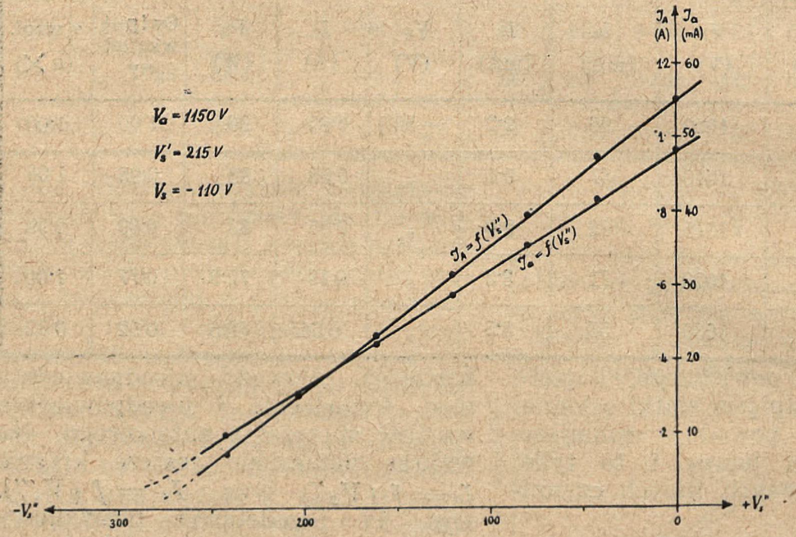
Jak się przedstawiają zdjęte w rzeczywistości wykresy $I_{A(a)} = f(V_s'')$ dla ustalenia punktu pracy przy modulacji siatki chwytnej, przedstawiają rys. 16, 17 i 18. Wszystkie dotyczą układu COPA. Rys. 16 przedstawia pomiar dokonany na PC$^1/_{50}$ dający typowe zagięcie charakterystyki u góry i u dołu, nie pozwalające na 100% modulację bez zniekształceń. Powód: nieodpowiednia moc wzbudzenia i nieodpowiednia wartość sprzężenia antenowego. Na wykres naniesiono jeszcze krzywe $I_a = f(V_s'')$ oraz $I_s' = f(V_s'')$. Rys. 17 przedstawia prawidłowy przebieg wykresu, zdjęty dla lampy PC$^1/_{50}$. Naniesiono tu krzywą $I_a = f(V_s'')$. Krzywa $I_s' = f(V_s'')$



Rys. 16.

1) Plus spadek na oporze siatki, tu nie wliczony.

ma tu przebieg zbliżony do przebiegu na rys. 16. Rys. 18 przedstawia przebieg $I_a = f\ (V_s'')$[1]), $I_s' = f\ (V_s'')$ ora $I_s = f\ (V_s'')$ dla lampy PC$^{1 \cdot 5}/_{100}$, pracującej przy napięciu $V_a = 1500$ V. W końcu rys. 19 przedstawia przebieg η, outputu (W) i mocy straconej na anodzie (W_a) lampy PC$^{1 \cdot 5}/_{100}$ w zależności od V_s''. Wszystkie te wykresy dają przejrzysty obraz wzajemnej zależności wartości prądów i napięć przy modulacji siatki chwytnej.



Rys. 17.

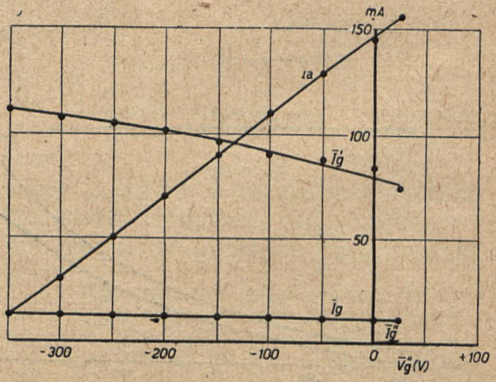
Prąd antenowy wskazywany przez amperomierz cieplikowy w czasie 100% modulacji tonem (w ostateczności może być gwizd do mikrofonu) powinien, jak i przy innych systemach modulacji, podnosić się o 22·5%. Ze wskazań tegoż amperomierza możemy zawsze ustalić procent modulacji, przy nadawaniu ciągłego tonu. Mianowicie procent modulacji

$$K = 100 \sqrt{2\left(\frac{I_2^2 - I_1^2}{I_1^2}\right)} =$$

$$= 100 \sqrt{2\left(\frac{I_2^2}{I_1^2} - 1\right)}$$

gdzie I_2 — wskazania amperomierza w czasie modulacji, I_1 — wskazania amperomierza bez modulacji.

Dla hams nie lubiących pierwiastkować podaję (rys. 20) krzywą, przedstawiającą w myśl powyższego wzoru zależność przyrostów prądu antenowego wskazywanego amperomierzem antenowym od procentu modulacji. Pamiętać należy, że w czasie normalnej mowy, **ś r e d n i** procent modulacji jest bardzo niski i dlatego amperomierz (posiadający znaczną bezwładność) wykazuje pewien przeciętny przyrost, rzędu 8% najwyżej. W dodatku mowa nie jest tonem, co też wpływa na obniżenie $\triangle$ I.

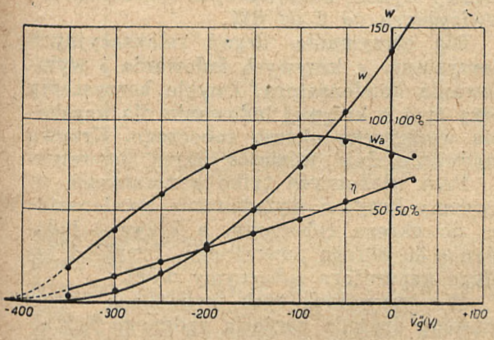


Rys. 18.

Na zakończenie jeszcze jeden po-

¹) $V_g'' = V_s''$, $I_g = I_s$, $I_g' = I_s'$.

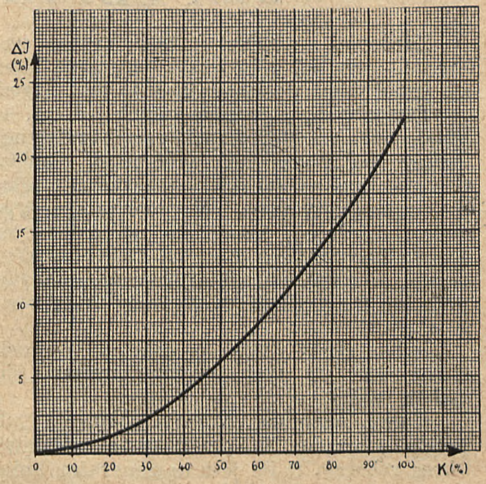
pularny układ z modulacją siatki chwytnej, w połączeniu z urządzeniem do zmiany amplitudy fali nośnej w zależności od głębokości modulacji (t. zw. carrier control). Urządzenie to polega na tym, że



Rys. 19.

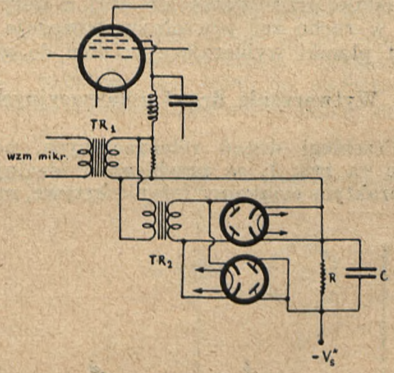
w stanie spoczynku (bez modulacji) lampa otrzymuje stosunkowo bardzo wysokie ujemne napięcie siatki chwytnej, wskutek czego nadajnik promieniuje tylko bardzo słabą falę nośną. Z chwilą mówienia do mikrofonu napięcie zmienne n. cz. z wtórnego uzwojenia transformatora modulacyjnego TR_1 (ob. rys. 21), poza działaniem na siatkę chwytną jest transformowane ponownie transformatorem TR_2 (o przekładni 1:1) a następnie prostowane 2 lampami pośrednio żarzonymi. Prostownik ten obciążony jest oporem R (rzędu kilku tysięcy Ω), na którym wywołane napięcie, po wyfiltrowaniu składowej zmiennej kondensatorem C (rzędu 0·1 μF), odejmuje się od napięcia V_s'' powodując zmniejszenie ujemnego potencjału siatki chwytnej a tym samym zwiększenie amplitudy fali nośnej, w tej chwili oczywiście już modulowanej dzięki działaniu TR_1 na siatkę chwytną. Zespół C+R, stanowiący o stałej czasowej układu, powinien być tak dobrany, by zmiany amplitudy fali nośnej nadążały za zmianami natężenia głosu przy szybkim mówieniu, lecz by nie reagowały na poszczególne okresy prądów n. cz. przy niskich tonach.

Układ typu „carrier control" poza oszczędnością energii (co ma znacze-



Rys. 20.

nie przy większych mocach) odznacza się przede wszystkim nie wywoływaniem przeszkód i nie zajmowaniem szerokiego miejsca na pasie w chwilach przerw w modulacji, lub przy „płytkiej" modulacji. Płytkiej



Rys. 21.

w znaczeniu słabej, gdyż tu w każdej chwili modulacja jest właściwie bliska 100% a jedynie ogólna amplituda fali nośnej podnosi się i opada. Może też układ ten mieć zastosowanie przy fonii duplexowej.

Jan Ziembicki)*
SP1AR

---

*) Lwów, Bielowskiego 6, tel. 20320.

GENERATORY DRGAŃ RELAKSACYJNYCH DLA UŻYTKU TELEWIZJI.

Zarówno w technice telewizyjnej nadawczej, jak też odbiorczej, potrzebne nam są generatory dostarczające t. zw. drgań relaksacyjnych, przedstawionych na rys. 1. Służą one do sterowania oscylograficznej lampy nadawczej lub odbiorczej (lampy Brauna) na drodze elektrostatycznej albo elektromagnetycznej. W pierwszym wypadku działamy napięciem zmieniającym się według rysunku 1-go na elektrody sterujące, w wypadku zaś drugim analogiczny przebieg ma prąd przepływający przez cewki sterujące.

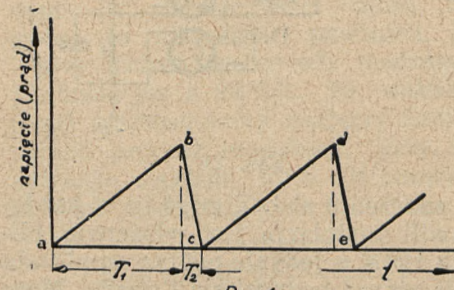
Jeden okres drgań o czasie T, przedstawionych na tym rysunku, składa się z dwu części.

Część pierwsza wzrostu napięcia lub prądu o czasie T_1 przedstawia właściwy okres roboczy. O ile jest to generator liniowy t. j. o częstotliwości linij obrazu, wówczas powoduje wybieranie (w kierunku poziomym) poszczególnych linij: a—b, c—d, i t. d. — jak to widzimy na rys. 2. Wówczas część druga drgań relaksyjnych o okresie T_2 powoduje szybki powrót plamki wybierającej do początku linii, b—c, d—e i t. d.

Natomiast generator obrazowy t. j. o częstotliwości obrazu w ruchu roboczym, powoduje przesuwanie się linij z góry na dół, w ruchu zaś powrotnym powoduje powrót plamki wybierającej z dołu do góry.

1. Wytwarzanie drgań relaksacyjnych.

Przebiegi drgań relaksacyjnych, pokazane na rys. 1, są przebiegami idealnymi. W praktyce osiągamy jedynie krzywe, mniej



Rys.1.

lub więcej zbliżone do powyższych przebiegów prostolinijnych. Zależy nam na zbliżeniu się do prostolinijnego przebiegu jedynie w okresie roboczym T_1. Natomiast o ile chodzi o okres powrotny T_2, to mniej, a nawet wcale nie zależy nam na jego przebiegu, tylko chodzi nam o jego czas. Jest on bowiem ograniczony do bardzo małej wartości w stosunku do czasu całego okresu i wynosi w normalnych systemach telewizyjnych od 2 do 6%.

Dla otrzymania drgań relaksacyjnych korzystamy z krzywych ładowania i wyładowania kondensatora. Zwykle korzystamy przy tym z krzywej ładowania dla uzyskania właściwego okresu roboczego. Krzywa ładowania daje wówczas okres powrotny.

Przy nielicznych tylko generatorach używamy krzywej wyładowania kondensatora do okresu roboczego, a krzywej ładowania do okresu powrotnego. Przykład takiego generatora zobaczymy dalej.

We wszystkich tych wypadkach otrzymujemy drgania napięcia żądanego kształtu na zaciskach kondensatora. Są to więc generatory napięcia. Jak postępujemy, gdy chcemy uzyskać prąd o podobnym przebiegu? Wówczas stosujemy następny stopień wzmacniający, dostarczający odpowiedniego prądu, rzadziej zamienia się napięcie relaksacyjne na tego rodzaju prąd, przy użyciu transformatora.

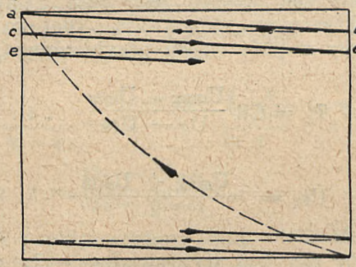
W praktyce spotyka się stosunkowo niewiele typów lamp oscylograficznych ze sterowaniem elektromagnetycznym. Z powyższych względów szerzej omówimy tylko generatory napięcia relaksacyjnego. Podobnym generatorom prądowym poświęcimy tylko ustęp, wskazujący niewielkie różnice z generatorem napięciowym.

Ogólną zasadą wytwarzania napięć relaksacyjnych omówimy na podstawie rysunku 3-go. Napięcie to powstaje na zaciskach kondensatora C, ładowanego przez opór R ze źródła prądu stałego. Elementem sterującym drgania napięcia jest na razie bliżej nieokreślony element P. Element ten w czasie ładowania kondensatora jest nieprzewodzący. Dopiero w pewnym momencie pod wpływem osiągniętego napięcia albo pod wpływem impulsu zewnętrznego staje się on przewodnikiem o bardzo małym oporze i powoduje b. szybkie wyładowanie kondensatora. Skoro napięcie opadnie do pewnej granicy lub minie impuls zewnętrzny, element wspomniany staje się znów nieprzewodzący, a kondensator znowu zaczyna ładować się: cały proces się powtarza.

Tym elementem sterującym może być lampa jarząca, tyratron, lampa katodowa lub zespół tych lamp. Niezależnie od rodzaju elementu sterującego możemy podzielić generatory relaksacyjne na 3 grupy: 1)

samodzielnie drgające, 2) całkowicie sterowane, 3) mieszane.

Najprostszy przykład grupy pierwszej będziemy mieli, gdy w miejsce nieokreślo-



Rys. 2.

nego dotychczas bliżej elementu P wstawimy lampę jarzącą. Przypomnijmy tu właściwości takiej lampy. Ma ona bardzo wysoki opór wewnętrzny, póki napięcie na jej zaciskach nie wzrośnie do pewnej wartości, zwanej napięciem zapłonu (Uz). Wówczas z powodu automatycznie zwiększającej się jonizacji cząstek gazu opór jej wewnętrzny spada do nadzwyczaj małej wartości. Ta jonizacja gazu, a wraz z nią b. duża przewodność lampy utrzymuje się po tym jeszcze, gdy napięcie na zaciskach lampy poczyna spadać. Dopiero gdy napięcie to spadnie do pewnej niewielkiej wartości, zwanej napięciem gaśnięcia (Ug) lampy, przestaje ona być dobrym przewodnikiem; jej opór wewnętrzny wraca do pierwotnej wartości.

Widzimy, że lampa ta spełnia wszystkie warunki elementu P (rys. 3) dla otrzymania drgań relaksacyjnych.

Z krzywej ładowania kondensatora wykorzystujemy wówczas tylko pewien jej zakres, mieszczący się między napięciem gaśnięcia, a napięciem zapłonu

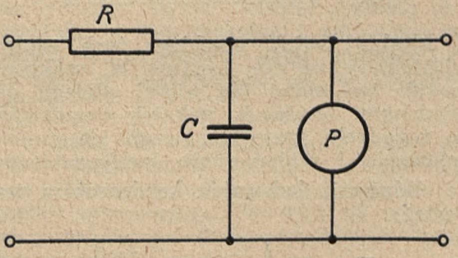
$$\triangle U = Uz - Ug$$

Wartości te zależą w pierwszym rzędzie od konstrukcji elektrod lampy, następnie od rodzaju gazu, którym jest ona wypełniona, jego ciśnienia, temperatury i t. p.

Przejdźmy teraz do drugiego typu generatorów: całkowicie sterowanych.

Mamy tu na myśli tego rodzaju generatory, które same nie są zdolne do wytwarzania jakichkolwiek drgań relaksacyjnych. Czynią to dopiero pod wpływem impulsów zewnętrznych. Typowym przykładem takiego generatora jest układ ze zwyczajną trójelekrodową lampą katodową, który widzimy na rys. 4. Działanie tego generatora jest następujące: w czasie ładowania kondensatora C ze źródła prądu stałego, lampa katodowa jest praktycznie nieprzewodząca. Jej opór wewnętrzny można regulować przez regulację ujemnego napięcia jej siatki. Dopiero przychodzący dodatni impuls sterujący ładuje siatkę dodatnio, opór wewnętrzny lampy spada do małej wartości, kondensator C przez nią szybko wyładowuje się. Po ustaniu impulsu sterującego opór wewnętrzny lampy znów wzrasta, a kondensator znów zaczyna ładować się. Takiego układu możemy użyć w odbiorniku telewizyjnym, przy czym będzie on sterowany sygnałami synchronizacyjnymi. Praktycznie jednakże nie pracuje on zbyt regularnie i wymaga dobrego separatora i wzmacniacza sygnałów synchronizacyjnych. Ponieważ typ pierwszy zupełnie samodzielnych generatorów nie nadaje się dla telewizji, przeto zajmiemy się szczegółowo tylko typem trzecim, mieszanym. Typ ten zresztą nie różni się zasadniczo od typu pierwszego.

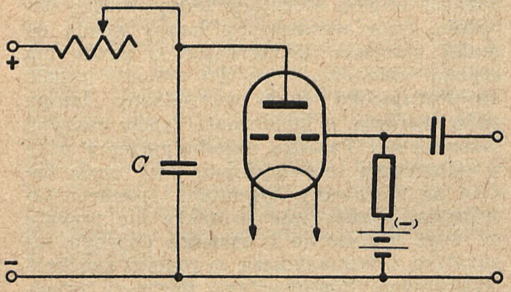
Wytwarza bowiem w braku sygnałów synchronizacyjnych drgania zupełnie tak samo — jak poprzedni, a dopiero gdy działamy na niego sygnałami synchronizacyjnymi, zamieniają one nieznacznie jego częstotliwość, utrzymując go ściśle w częstotliwości własnej. Najprostszym i najbardziej typowym tego rodzaju generatorem jest generator z użyciem tyratronu. Zasadniczy schemat tego generatora niczym nie różni się od schematu pokazanego na rys. 4, tylko zamiast lampy katodowej mamy na jej miejscu tyratron. Tyratronem bliżej zajmiemy się dalej, tu nadmienimy tylko, że tyratron różni się od lampy jarzą-



Rys. 3

cej tylko obecnością siatki. Przy pomocy drobnych zmian potencjału tej siatki możemy zmieniać w szerokich granicach napięcie zapłonu tyratronu. Otóż tę właściwość

wykorzystujemy do sterowania omawianego generatora sygnałami synchronizacyjnymi. W braku tychże sygnałów generator ten pracuje tak samo jak generator z użyciem lampy jarzącej. Jedyną wyższość przedstawia ten układ z powodu możności



Rys. 4.

regulacji napięcia zapłonu przez zmianę stałego (wstępnego) napięcia na siatce tyratronu. Generator ten drga oczywiście z pewną częstotliwością, której obliczeniem zajmiemy się dalej. Przyjmijmy teraz, że działamy na siatkę tyratronu impulsami synchronizacyjnymi dodatnimi o częstotliwości nieznacznie większej, od częstotliwości własnej generatora. Sygnały te ładują siatkę dodatnio i przez to obniżają napięcie zapłonu, wskutek czego przyspieszają wyładowanie kondensatora. Będzie teraz ono odbywać się z częstotliwością sygnałów synchronizacyjnych. O tego rodzaju sterowaniu będzie jeszcze dokładniej mowa w dalszych ustępach.

2. Kształt wytwarzanych napięć relaksacyjnych i wielkość zniekształcenia.

Idealny kształt przebiegu tych napięć widzieliśmy na rys. 1-szym. W praktyce kształt ten mniej lub więcej odbiega od przebiegów idealnych, wskutek stosowania do tego celu krzywych, wzgl. ich części, ładowania i wyładowania kondensatorów.

Równanie ładowania kondensatora ma postać:

$$U = U_0 \left(1 - e^{-\frac{t}{RC}}\right) \quad \ldots .1)$$

gdzie U_0 jest napięciem ładowania. Z tej krzywej ładowania wykorzystujemy dla naszych celów, tylko część zawartą między U max., a U min. jak to widzimy na rys. 5. W wypadku użycia tyratronu U max. odpowiada napięciu zapłonu, U min. zaś napięciu gaśnięcia.

Najważniejszą dla nas rzeczą jest obliczenie częstotliwości wzgl. jej odwrotności t. j. okresu tych drgań. Z równania 1) możemy obliczyć okres roboczy T_1.

Podajemy gotowy wzór:

$$T_1 = RC \log \text{nat} \frac{U_0 - U_{min}}{U_0 - U_{max}} \quad \ldots 2)$$

Wzór ten jednak jest dość uciążliwy w praktycznym stosowaniu. Dlatego też używamy zwykle wzoru przybliżonego:

$$T_1 = CR \frac{U_{max} - U_{min}}{U_0 - U_{śr}} \quad \ldots\ldots 3)$$

gdzie:

$$U_{śr} = \frac{U_{max} + U_{min}}{2}$$

Wzór ten jest wyprowadzony dla przebiegu wzrostu napięcia idealnego t. j. prostoliniowego. Odchylenia za tym od wzoru poprzedniego będą zależne od stopnia zniekształcenia krzywej, który dalej omówimy. Ponieważ stopień zniekształcenia jest utrzymany stale w pewnych dość ciasnych granicach, przeto także błędy przybliżonego wzoru 3) będą tak małe, że będzie go można stale w praktyce stosować.

Nie mówiliśmy dotychczas o kształcie krzywej wyładowania. Ale kształt ten zwykle mało nas obchodzi. Chodzi tylko o to, by spadek napięcia odbył się w przepisanym czasie T_2. Czas ten jest narzucony w rozmaitych systemach telewizyjnych i wynosi jak już mówiliśmy 2 do 6% całkowitego okresu T.

W ten sposób możemy obliczyć częstotliwość drgań

$$f = \frac{1}{T_1 + T_2}.$$

Częstotliwość ta przy dzisiejszych systemach telew. wynosi 25 do 60 okr/s dla generatora obrazowego, dla liniowego zaś 25.240 = 6000 okr/s do 30.444 = 13320 okr/s.

Przejdźmy teraz do omówienia zniekształcenia obrazu wywołanego nieidealnym przebiegiem krzywej wzrostu napięcia.

Położenie plamki wybierającej na ekranie odbiorczym lub nadawczym jest zależne od napięcia relaksacyjnego. Pewnej odległości **x** plamki od początku linii, w danej chwili t odpowiada pewne napięcie U. Odchylenie za tym od właściwego napięcia δU na rys. 5-tym powoduje proporcjonalne mu odchylenie od właściwego położenia plamki, czyli zniekształcenie obrazu: $\delta x = k\delta U$.

Nie chodzi nam jednak o absolutną wielkość odchylenia, lecz stosunkową w porównaniu do długości linii obrazu czyli po prostu do szerokości obrazu l. Podajemy zwykle w procentach i oznaczamy przez

$$\text{Wówczas } \xi = \frac{\delta x}{l} \cdot 100\,\%.$$

Ważną dla nas rzeczą jest, jakie największe zniekształcenie możemy dopuścić. Otóż praktyka wykazała, że zniekształcenia poniżej 2% są już zupełnie nieuchwytne dla oka.

Z równania krzywej ładowania i prostej na rys. 5 możemy wyprowadzić skomplikowany wzór na ξ.

$$\xi = \frac{z}{z-1} - \frac{1 - \ln\left(\frac{z}{z-1} \ln z\right)}{\ln z} \quad . . 4)$$

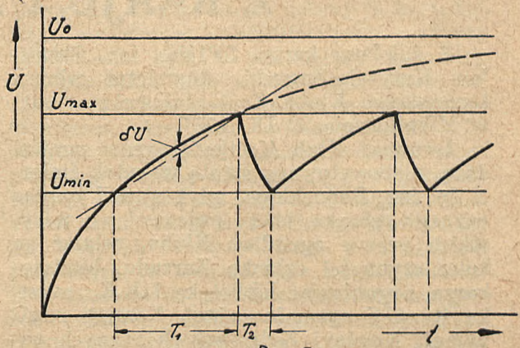
gdzie $z = \frac{U_0 - U_{min}}{U_0 - U_{max}}$.

W praktyce mamy daną wielkość amplitudy napięć relaksacyjnych, która waha się zwykle około 1000 V.

Amplituda ta, jak widzimy z rys. 5, równa jest U max. — U min. Skoro teraz przyjmiemy za ξ wartość 0,02 (2%), wówczas możemy z wzoru 4) obliczyć wartość napięcia zasilania U_0. Wypadnie ona kilkanaście razy większa od różnicy U max. — U min.

Stosowanie tak wysokich napięć nie jest jednak praktykowane ze względów głównie ekonomicznych. Do zasilania generatorów relaksacyjnych stosujemy zwykle tylko część napięcia używanego do zasilania głównej anody lampy oscylograficznej.

Aparat zasilający jest zwykle wspólny. Z powyższych względów stosujemy dwie metody zapobiegające powyższym wadom. Pierwsza z nich polega na tym, że z całkowitego napięcia zasilania, zwykle 800 do 1000 V, wykorzystujemy tylko małą jego część, zwykle: U max. — U min. = 50 do 60 V.



Rys. 5.

Wskutek wykorzystania tak małego odcinka krzywej ładowania jest ona bardzo zbliżona do prostej, a ξ jest zachowane w dopuszczalnych granicach. Otrzymane zaś napięcie wzmacniamy jednostopniowym wzmacniaczem katodowym do żądanej wielkości.

Druga metoda polega na poprawianiu kształtu krzywej ładowania n. p. przez ograniczanie prądu ładowania.

Obie metody omówimy szerzej w następnym artykule.

(C. d. n.)

Inż. Roman Zimmermann

TELEWIZJA.

Telewizja na zjeździe w Norymberdze. Niemcy dysponują obecnie kablem 1.800 km, mogącym służyć do przekazywania telewizji. Jest to linia, łącząca Berlin z Monachium z odgałęzieniami do Lipska i Norymbergi.

Doniosłość tej instalacji okazała się w czasie uroczystości partyjnych, które odbywały się w Norymberdze.

Przed rokiem wykończono pierwszą instalację pomiędzy Berlinem i Lipskiem, dzięki której można było uruchomić telefon telewizyjny. Obecnie taki telefon funkcjonuje pomiędzy Berlinem a Norymbergą, jak również między Berlinem a Monachium.

Obecnie zdjęcia telewizyjne w Norymberdze przekazane kablem do Berlina były zdumiewająco dobre. Zdjęcia te, nadawane w teatrach telewizyjnych w Berlinie były tak wyraźne, że nie można było poznać, czy są to obrazy telewizji bezpośredniej, czy nadawanej za pośrednictwem filmu.

Było to doniosłe przeżycie dla publiczności berlińskiej, która po raz pierwszy mogła nie tylko słyszeć, ale i widzieć przebieg uroczystości w Norymberdze z poczuciem zupełnej jednoczesności akcji widzianej na ekranie z odgrywającą się w rzeczywistości.

Sztuka dla telewizji. Claude Ritter napisał jednoaktową sztukę p. t. „Dzieciństwo Mozarta", przeznaczoną specjalnie dla emisji telewizyjnej. W dniu 19 września b. r. nadano tę sztukę w pawilonie Radia na wystawie paryskiej.

Telewizja w Stanach Zjednoczonych. W Waszyngtonie odbyła się niedawno inauguracja nowego gmachu radiowego towarzystwa NBC. Gmach ten wyposażono, obok najnowocześniejszych urządzeń radiowych, we wszelkie nowoczesne urządzenia dla nadawania telewizji.

Od 1. listopada Biuro QSL P. Z. K. nie przyjmuje już definitywnie kart krajowych z datami z przed więcej niż 21 dni!

Z KRAJU I ZE ŚWIATA.

Z żałobnej karty. SP1FK, inż. Stanisław Krzywda-Bogucki, długoletni członek Lwowskiego Klubu Krótkofalowców, zmarł w Mikuliczynie 20 IX. 1937.

Lwowski Klub Krótkofalowców poniósł dużą, niepowetowaną stratę wskutek śmierci śp. inż. Boguckiego, gdyż stracił bardzo czynego członka, który pracował we wszystkich prawie agendach Klubu, pełniąc po kolei czynności członka Zarządu, bibliotekarza, organizując bibliotekę L.K.K., członka Komisji egzaminacyjnej, Komisji rewizyjnej, Komisyj Sędziowskich różnych zawodów, Sądu Honorowego i wreszcie redaktora naczelnego „Krótkofalowca Polskiego". Cześć Jego pamięci!

Organizuje się w Gdyni Morski Klub Krótkofalowców. Z inicjatywy grona nadawców i nasłuchowców z Gdyni poczyniono kroki mające na celu zorganizowanie Morskiego Klubu Krótkofalowców. Opracowano statut M. K. K., który Polski Związek Krótkofalowców w Warszawie zaaprobował wyrażając równocześnie zgodę na to, aby terenem działalności M. K. K. zostały objęte powiaty: morski, kartuski, kościerski, tczewski, chojnicki i starogardzki.

Nadmienić należy, że Polski Związek Krótkofalowców w osobie b. sekretarza P. Z. K. p. kpt. W. Gaca dołożył wielu starań nad redakcją statutu M. K. K., który został uznany za wzorowy statut Klubu Krótkofalowców. Statut ten został przedłożony Urzędowi Wojewódzkiemu Pomorskiemu w Toruniu do zatwierdzenia i wciągnięcia M. K. K. do rejestru stowarzyszeń zapisanych.

Należy przypuszczać, że M. K. K. będzie stał na wysokości zadania, gdyż kandydaci na członków, przeważnie zawodowi radiotelegrafiści ze statków morskich i z pobrzeżnej służby stałej, dają gwarancję pomyślnego rozwoju Klubu. Również z przyjemnością należy stwierdzić, że władze, i to zarówno administracyjne jak i wojskowe, odniosły się z pełnym poparciem i uznaniem do sprawy utworzenia M. K. K., co znacznie ułatwiło prace organizatorom.

W Gdyni i na Polskim Wybrzeżu znajduje się 7 amatorskich radiostacyj nadawczych, ze stacją SP1CC na czele, a ostatnio 2-ch nasłuchowców już złożyło wnioski do Ministerstwa Poczt i Telegrafów o uzyskanie licencji, tak, że wkrótce M. K. K. będzie miał w swym gronie 9-ciu nadawców, nie licząc wielu nasłuchowców i miłośników fal krótkich.

Organizatorami Morskiego Klubu Krótkofalowców są p. Emil Jurkiewicz (SP1CC) i Józef Jezierski (SPL495), przy czym wszelką korespondencję w sprawie M. K. K. należy kierować do p. Józefa Jezierskiego, Gdynia, ul. Nowogrodzka 42.

PRZEGLĄD PRASY.

U. S. A. „QST" nr. 11 z roku 1936. Referowany numer poświęcony jest sprawom zachowania się anten. Temat ten aktualny w Ameryce od kilku lat, jak nieraz autor recenzji SP1ED wspominał na łamach „K. P.", polega na kalkulacji, czy inwestować pieniądze w rozbudowie stacji, podwyższając moc do kilku kilowatów, czy znacznie mniejsze wydatki pociągnie budowa anteny, wykonanej na podstawie ostatnich zdobyczy osiągniętych w tej gałęzi pracy amatorów. Niedwuznacznie, kalkulacja przychyliła się na korzyść zwrócenia baczniejszej uwagi na antenę. Zasadą dzisiejszego amatora jest to, aby kierować energię elektromagnetyczną w kierunku lub w kierunkach wymaganych, a nie tracić energii bezużytecznie. Temat ten, rozpatrywany jest w artykule p. t. The All Around Radiation of Horizontal Antennas, napisany przez technicznego redaktora „QST" p. G. Grammera. Zasady zawarte w tym artykule, poruszone zostały już w numerze 8 „K. P." z b. r. przez autora recenzji SP1ED, gdzie w artykule p. t. Zwróćmy uwagę na antenę podano wykresy charakterystyczne dla różnych długości anten, zależnie od pionowego kąta promieniowania. Cały szereg interesujących punktów możemy wyciągnąć przez baczne przyglądanie się załączonym wykresom. Widzimy, że antena półfalowa jest jedyną, która nie ma punktów zerowych, czyli kierunków, w których promieniowanie jest równe zeru. Natężenie pola spada, o ile posuwamy się od środka anteny w kierunku końców anteny, czyli tam, gdzie mamy brzusiec napięciowy, ale różnica w natężeniach pola, zależy od kąta pionowego. Tak n. p. przy 14 mc, gdzie wymagany jest nie duży kąt pionowy promieniowania i przyjęto jako przeciętny kąt 15°, różnica w natężeniu sygnałów, podążających w środku anteny a z jednego z końców, wynosi zdaniem p. Grammera dwa do trzy R. Znaczniejszą różnicę otrzymamy na 28 mc. Anteny o długości równej dwóm połówkom fali lub więcej, wykazują wybitne punkty, gdzie promieniowanie wynosi zero. Jeżeli przewód promieniujący ma parzystą ilość połówek fali, jeden punkt zerowy jest za-

wsze przy kącie poziomym anteny 90°, czyli w środku anteny. W wypadku, gdy przewód promieniujący ma długość równą nieparzystym wielokrotnościom $\lambda/2$ jak n. p. $3/2\ \lambda$, $5/2\ \lambda$, to przy kącie poziomym 90° mamy pewne maksimum. Ogólnie możemy powiedzieć, że o ile wzrasta długość anteny, to objawiają się dodatkowe punkty zerowe i tych punktów jest zawsze o jeden mniej, niż mamy ilość połówek fali. Tak n. p. gdy długość anteny wynosi $3/2\ \lambda$, to mamy dwa punkty zerowe, przy kącie poziomym ca 70° i ca 110°. W wymienionym na początku artykule SP1ED w „K. P." nr. 8/1937, nie podano charakterystyk promieniowania anten o długości λ, $3/2$, $2\ \lambda$, przy różnych kątach pionowych, ale jeżeli je przeglądniemy w „QST", to przekonamy się, że te punkty promieniowania zerowego są b. ostre tak, że w płaszczyźnie poziomej mamy zaledwie kilka stopni, gdzie natężenie pola jest minimalne. Efektywna szerokość tych punktów zerowych zależy od takich czynników jak położenie stacji i moc nadajnika. Jeżeli moc stacji jest duża i dobre położenie, to jednak otrzymamy sygnały o małym qrk, ale słyszalne, lecz kiedy ta sama antena ma mniejszą moc i złe położenie, sygnały mogą być słabo słyszalne. Zaznaczyć należy równocześnie to, że sygnały podążające od miejsca nadawania do miejsca odbioru, po obwodzie kuli ziemskiej, uskuteczniając równocześnie cały szereg lub zaledwie kilka odbić od ziemi i warstwy Heaviside'a, podążają nie zawsze po linii prostej, łączącej te punkty, lecz zbaczają z drogi czasem do 5°. Jeżeli mówimy tu, że sygnały podążają po linii prostej, to mamy na myśli drogę, która na mapie jest linią prostą.

Bardzo ciekawe dane czerpiemy z artykułu p. Grammera, jeżeli chcemy się przekonać, jaka antena jest lepsza pod względem kierunkowości, czy dłuższa, czy krótsza. Otóż w artykule jest podane, że otrzymujemy mały wzrost w natężeniu pola w kierunku maksymalnym promieniowania, przy wzroście długości anteny. N. p. antena całofalowa jest o 1 db lepsza niż antena $\lambda/2$ antena $3/2\ \lambda$ lepsza jest o 1½ db, a antena $2\ \lambda$ o około 2 db. Zupełnie nowe naświetlenie posiada rozdział, który traktuje o wpływie wysokości zawieszenia anteny ponad teren, na wzrost natężenia sygnałów. Np. optimum wyników osiągnięto na 14 mc, jeżeli wysokość anteny wynosiła 15 m czyli $3/4\ \lambda$. Dalszy wzrost wysokości anteny ponad teren, daje b. małe polepszenie wyników. Przy pracy na 7 lub 3·5 mc wykazano, że wysokość anteny nad teren $\lambda/4$ jest tak samo skuteczna jak wysokość λ.

Przeglądając załączone do artykułu krzywe, możemy z nich skorzystać przy pracy nadawczej. Chodzi zatem tutaj o odpowiednie usytuowanie anteny i to takie, aby maksimum promieniowania anteny skierowane było w pożądanym kierunku. Musimy zatem znać usytuowanie naszej anteny względem stron świata a szczególnie względem kierunku północ-południe. To uczynić możemy za pomocą dobrego kompasu, ale musimy uskutecznić pewną korekturę ze względu na zboczenie magnetyczne. Jeżeli zamierzamy wykreślić kąt jaki tworzy np. kierunek Lwów—Chicago z kierunkiem północnym to pomiar tego kąta uskutecznić musimy na globusie. Możemy na globus nałożyć pierścień wykonany z drutu i ten pierścień ma łączyć punkt Lwowa z punktem Chicago. Kierunek północny mamy zawsze wyznaczony, jeżeli połączymy linią prostą np. punkt Lwowa z biegunem północnym. Zatem kąt zawarty między pierścieniem a linią wskazującą biegun północny, jest poszukiwanym naszym kątem. Ponieważ nadzwyczajna dokładność nie jest wymagana, nawet różnice dochodzące do 5°, przy dużych odległościach, nie dają zbyt odległych wyników. Jest jasnym, że natężenie sygnałów w różnych kierunkach może być zmieniane, albo przez zmianę długości anteny, albo przez obranie innych kierunków przy usytuowaniu anteny. Krzywe załączone do artykułu, są pomocne, aby wykazać co można się spodziewać z danej anteny. Tyle byłoby ważniejszych wywodów teoretycznych przy określaniu korzystnych kierunku promieniowania anten poziomych tak, jak np. poziomy Zeppelin, Lévy, antena Hertza o jednym przewodzie zasilającym lub dwóch etc. Teraz weźmy jak to jest w praktyce stosowane. W tym samym numerze mamy opis nadajników stacji W1CCZ. Jak widać z treści artykułu jest to stacja kilowatowa, która rozporządza kilkoma nadajnikami, zamiast nadajnika uniwersalnego na wszystkie pasy. Są to układy mniej lub więcej znane. Zastosowano tu lampy nowoczesne i kogo to interesuje, może skorzystać z artykułu p. t. Phone - C. W. De Luxe. Nas w tej chwili interesuje sprawa anten u tego amatora. Próbowano anten różnych typów, lecz praktycznie najlepsze rezultaty osiągnięto przy zwyczajnych typach. Na terenie posesji zbudowano 4 maszty, które podtrzymują wszystkie anteny. Dwa maszty są o wysokości około 23 m i oddalone od siebie około 42 m, przy czym między nimi rozpięty jest Zeppelin o fali własnej 75 m., przeznaczony dla pracy na 3.5 mc. Trzeci maszt posiada wysokość 16·5 m, czwarty maszt jest trochę niższy. Te maszty są tak wykonane, że można anteny ustawiać w kierunku północ - południe, lub wschód - zachód. Dla pracy na 28 mc mamy antenę Johnsohn Q, biegnącą z północy na południe. Jeżeli ope-

rator pracuje na 14 mc, to ma do dyspozycji dwie anteny typ Johnsohn Q, jedna biegnie z północy na południe, druga ze wschodu na zachód, a feedersy są odpowiednio przełączane wewnątrz stacji, celem dobrania odpowiedniego kierunku. Tutaj widzimy praktyczny dobór anten, dla pokrywania różnych kierunków promieniowania. Dla pracy na 7 mc posiada amator do dyspozycji antenę t. z. doublet, biegnącą w kierunku wschód-zachód. W artykule p. t. Plain Talk About Rhombic Antennas, podane mamy wyniki badań jakie przeprowadzono, nad zachowaniem się kierunkowym anteny rombowej. Antena tego typu, jest budowana przez amatorów coraz częściej i daje niezłe wyniki. Temat ten poruszany będzie osobno w „K. P.". Wobec tego, iż nareszcie parę lamp amerykańskich typu 6L6 ukazało się w Polsce, zaciekawi niejednego prosty nadajnik jednolampowy opisany w artykule p. t. A Simple Two-Band 6L6 Tri-tet Trasmitter. Warto aby i lampa 6E5 dostała się do Polski. W referowanym zeszycie podane mamy zastosowanie tej lampy podczas strojenia nadajnika, dalej jako miernika modulacji raz jako widocznego wskaźnika strojenia. Lampa 6E5 nazwana magicznym okiem posiada już dość bogatą literaturę, a artykuł zawarty w referowanym „QST" p. t. Amateur Applications of The „Magic Eye", — wyjaśni nam nie jedne kwestie.

RAPORTY HAMSÓW.

SIERPIEŃ 1937.

IWONICZ PL977 mozolił się nad Morsem, doprowadzając do pasji domowników — kwikiem (?!) brzęczyka. **KROSNO. SP1HG** vy QRL, to też mało dawał się słyszeć osobiście w eterze, pozwalając zastępywać się przy TX-ie tutejszym PL-om. **PL391** nasłuchiwał, lecz niezbyt wiele, na 7 mcb. **PL392** popełnił u SP1HG aż 15 QSO fonią i grafią na 7 mcb. **PL393**: wakacyjne QRT. **PL394** obudził się... bo otrzymał zaproszenie do odbycia służby wojskowej. **PL965** nasłuchiwał czy nie nadchodzą... lampy amerykańskie. **PL978** rozpędził się i „machnął" u SP1HG aż 34 QSO, przeważnie fone, bo grafia jeszcze niepewna. **PL979** walczył nadal z morsem, bez nadzwyczajnych rezultatów. **PL980** powrócił z nad Bałtyku i zaczął nasłuchiwać brzęczyka. **PRZEMYŚL. SP1AH** czynny dorywczo na 7 mcb; zrobił 48 QSO, poza tym pracował laboratoryjnie. **SP1EF** z powodu częstych wyjazdów na prowincję QRT. **SP1KS** — QRT!! **SP1KT** po ukończeniu budowy swego 15 wattowego Hartley'a wpisał się na członka L. K. K. i ruszył w eter uzyskując 76 QSO, w tym 44 zagraniczne. **PL975**: członkowie Sekcji nasłuchiwali na o-v-2 all ac. Poza tym wniesiono podanie o licencję do Min. Poczt i Telegr. i organizowano nowy kurs krótkofalowy. **RÓWNE. SP1FX** pracował nadawczo na swoim T. P. F. G. 12 watts i od 16-go do końca miesiąca miał 18 QSO. **SP1MA** aktywny na 7 mcb, miał 44 QSO, pracując na Hartley'u inpt 2 watty, względnie na T. P. T. G. inpt 5 watts. **SP1MI** miał 32 QSO na swoim Hartley'u 6 watts i wysłał tyleż kart QSL. **STRUSÓW. SP1FE** zbudował nowego Zeppelina i czynny był nadawczo i nasłuchowo. **TREMBOWLA. SP1FF** jak w poprzednim miesiącu. **WŁODZIMIERZ. PL346** z powodu wyjazdu zagranicę QRT. **PL952** jak zwykle bardzo aktywny. Tym razem miał „tylko" 623 nasłuchy i wysłał 522 karty QSL. **LWÓW. SP1AR** pracował w dalszym ciągu na falach ultrakrótkich, metrowych i decymetrowych; dnia 28 VIII. przeprowadził próbę długodystansową z Bezmiechową; przygotowywał się też do próby ze Lwowem; opracował prosty model reflektora dla 56 mc. **SP1CT** jak w poprzednim miesiącu. **SP1EW** od 20 VIII. czynny gra-

ficznie i fonicznie. SP1FL QRT, gdyż nie może zabrać się do „sklejania" X-mitra i Rx-a. SP1HN normalnie aktywny nadawczo. Otrzymał już dyplom WAC-a. SP1MJ bardzo aktywny na 14 mcb, miał ogółem 115 QSO, w czym fb Dx-y jak: Egipt, Syberia, Tunis, Indie ang., Australia, Jawa, Ceylon, Argentyna, Brazylia, Stany Zjednoczone, Algier, Straits Settlements, Turkestan, Mozambik, Unia połudn. afrykańska. Poza tym brał udział w „DJDC" i miał 10 QSO. Czekał w dalszym ciągu na karty do WAC-a. PL325 jak zwykle qrv nasłuchowo na 14 mcb i miał fb Dx-y, jak: Mozambik, Jawa, Saint Pierre-Miquelon, Uganda, Indie ang., Turcja, Poł. Afryka, Brazylia, Labrador, Kanada, Australia oraz U. S. A. PL343 współpracowała w dalszym ciągu z SP1AR przy próbach terenowych na Podkarpaciu.

Redakcja „K. P." zamieszcza tylko raporty ułożone według szablonu przyjętego i tylko wówczas, o ile wpłyną do dnia 14-go miesiąca następującego po sprawozdawczym. Tak więc np. raporty za wrzesień wpłynąć muszą do dnia 14. października. Raportów zaległych albo odnoszących się nie do okresów p e ł n y c h miesięcy kalendarzowych, jakoteż raportów z nie wymienionym miesiącem sprawozdawczym, — w ż a d n y m w y p a d k u z a m i e s z c z a ć s i ę n i e b ę d z i e.

KOMUNIKATY KLUBOWE.

KOMUNIKAT LWOWSKIEGO KLUBU KRÓTKOFALOWCÓW.

Nowi członkowie:

Do Klubu przystąpiły następujące stacje:

370.) PL980 z siedzibą w Krośnie,
371.) PL981 z siedzibą we Lwowie,
372.) PL982 z siedzibą w Rzeszowie,
373). SP1MI z siedzibą w Równem,
374.) SP1FX z siedzibą w Równem,
375.) SP1KT z siedzibą w Przemyślu,
376.) SP1LH z siedzibą we Włodzimierzu,
377.) PL987 z siedzibą w Krempnej,
378.) PL988 z siedzibą w Krośnie,
379.) PL989 z siedzibą w Krośnie,
380.) PL990 z siedzibą w Krośnie.

Przy okazji prostujemy omyłkę, jaka zakradła się do wykazu nowych członków w nrze. 8 „K. P.". Ma być: PL969 do PL971 z siedzibą we Lwowie i PL978 z siedzibą w Krośnie.

Sprawozdanie Polskiego Biura QSL za sierpień.

W sierpniu przekazano ogółem 3.214 kart QSL, w tym 1.722 z kraju i 1.492 z zagranicy.

Komunikat Biura QSL.

Biuro QSL donosi wszystkim zainteresowanym, że wszelkie zaległości powstałe wskutek letnich ferii zostały zlikwidowane w ciągu września i partiami do dnia 30. IX. całkowicie rozesłane.

W sprawie datownika Biura QSL.

Wobec zapytań w tej sprawie, Biuro QSL wyjaśnia, że datownik Biura podaje zawsze datę n a d e j ś c i a danej karty do Biura QSL, a nie datę wysyłki względnie załatwienia.

KOMUNIKAT ŁÓDZKIEGO KLUBU RADIO NADAWCÓW.

Nowi członkowie.

Do Klubu przyjęto następujących nowych członków:

Oleszko Kazimierz, Łódź SPL-182.
Jabłkowski Zdzisław, Łódź SPL-183.
Skrzypczak Kazimierz, Łódź SPL-184.
Mrozowski Władysław, Łódź SPL-185.
Markwart Roman, Łódź SPL-186.
Wodzinowski Lucjan, maj. Niewiadów, p-ta Ujazd Mazowiecki SPL-187.
Rydzewski Wadiusz, Łódź SPL-188.
Weinberger Zygfryd, Łódź SPL-189.
Sekcja Radiowa Klubu Pracowników Elektrowni Łódzkiej SPL-190.
Florczak Ryszard, Pabianice SPL-191.

Skreśleni z listy członków.

1) Kunig Stefan, Kalisz, 2) Leng Henryk, Ozorków, 3) kpt. Kroll Gustaw, Łódź, 4) Walczyński Henryk maj. Paprotnia.

Nowe licencje otrzymali:

Hübner Czesław, Kalisz SP1OW.
Pawłowski Władysław, Łódź SP1OX.
Włodarczyk Stefan, Łódź SP1QD.
Wysokiński Michał, Łódź SP1QE.
Rufenach Artur, Łódź SP1QG.
Bartuszek Artur, Łódź SP1QH.

Nowym nadawcom życzymy fb wyników.

Dyplomy W. A. C. otrzymali pp.:

Gildner Hugon SP1DU i
Iżykowski Roman SP1LP,
którym z tej okazji składamy gratulacje.

Nowy nakład kart QSL.

W najbliższym czasie przystępujemy do wydania nowego nakładu kart QSL, których układ i wykonanie będą zbliżone do poprzednich. Cena za 100 szt. wynosić będzie zł 1.60 na papierze pocztówkowym oraz zł 2.60 na kolorowych „bristolach".

Rdzenie do transformatorów.

Zawiadamiamy, iż zakupiliśmy okazyjnie po bardzo niskiej cenie kilkanaście rdzeni do transformatorów. Rdzenie te można nabywać u Skarbnika w cenie zł 2.— za sztukę loco Łódź. Format rdzeni prostokątny 13,5 × 20 cm, otwór 5,5 × 12 cm., grubość 4,5 cm, waga 6,800 kg.

Dziennik korespondencyjny.

Zamierzamy wydrukować ujednostajniony dziennik korespondencyjny (log-book) dla swych członków. Pragnąc zorientować się, czy zapotrzebowanie będzie dostateczne, prosimy składać zamówienia najpóźniej do dnia 15 października r. b. Przypuszczalny koszt kompletu nieoprawionych arkuszy na 2500 połączeń względnie nasłuchów wyniesie ok. zł 1.50, zaś w oprawie zł 3.—. Format ¼ ark.

NASŁUCHY.

Przypominamy, że w rubryce „Nasłuchy" zamieszczamy jedynie nasłuchy DX-owe i tylko pisane według szablonu przyjętego. P. T. Autorów prosimy o ściste stosowanie się do układu znormalizowanego oraz o pisanie skryptów na maszynie lub bardzo czytelnie atramentem literami drukowanymi. Znaki stacyj pisać należy małymi literami, państwa układać alfabetycznie i podkreślać. Znaki stacyj rozdzielone przecinkami.

SP1CM (Bydgoszcz)

DX-QSO w maju, czerwcu i lipcu 1937. Pas 7 i 14 mc.

Algier: fa8ry(2), fa3jy. **Argentyna:** lu7az, lu8en(2), lu4dq, lu5an, lu4djd, lu8dj. **Australia:** vk4ea, vk2bz(2), vk2dg, vk2rx, vk2ad, vk2ql, vk3xp, vk2zc, vk2lp, vk2ade. **Boliwia:** cp3ane. **Brazylia:** py5qb, py1az, py1dk, py2aj, py1ae, py5qb, py2kx, py2hm. **Canal Zone:** k5ga. **Egipt:** su1dx(2), su1px(2), su1gt, su1wm, su5ab. **Gujana franc.:** fa8a. **Japonia:** j2mu. **Kanada:** ve2dq, ve2hi. **Kenia:** vq4sri. **Kuba:** cm2fa, cm2op (3), cm6ah, cm8mc. **Maroko:** cn8mb. **Nowa Zelandia:** zl1ft, zl3fz, zl3ja. **Południowa Afryka:** zs6au, zt6ay. **Południowa Rodezja:** ze1jb. **Porto Rico:** k4esh. **Syberia:** u9av, u9ac, u9aw, u9mf, u9mn, u9mi, u9ml(2). **Stany Zjednoczone A. P.:** w1hfw, w1ahp, w1khe, w1bgc, w1itj, w1ch, w1dir, w1ry, w1bjr, w1hkf, w1hz, w1bft, w1ff, w1koz, w1rr, w1lz, w1jsk, w1fau, w1bux, w1jti, w2auo, w2ghw, w2czf, w2cys, w2ghr, w2aer, w2jlo, w2iud, w2beb, w2aal, w2jhl, w2hrq, w2vy, w2jme, w2cjm, w2cok, w2arb, w2apu, w2lr, w2jub, w2kkk, w2khk, w2bxa, w2ifk, w2hqa, w2flg, w2iji, w2dkf, w2jdg, w2bhw, w2cmy, w2fzi, w2dqt, w2ieo, w3ghg, w3ans, w3cpv, w3zf, w3byk, w3dal, w3dok, w3gau, w3exw, w3uva, w3cdg, w3jm, w3ir, w3epr, w3anz, w3avj, w3fry, w3asw, w3ggl, w3eil, w3bop, w3avj, w3gih, w3evp, w3evt, w3bqp, w3epv, w3eys, w3ciq, w4cch, w4zh, w4eiy, w4bpd, w4cvq, w4cyu, w5ql(2), w5bb(2), w5lw, w6kri(2), w6lxm, w6exq, w6kbd, w6gal, w6npl, w6qd, w7bct, w8lkh, w8nuy, w8ger, w8dhf, w8byi, w8guf, w8mcy, w8dzc, w8jmp, w8ipf, w8dhc, w8ldr, w8kcm, w8oxo, w8era, w8cwy, w8kwi, w8zy, w8mah, w8qvr, w8oqh, w8azd, w8btr, w8fbx, w9adn, w9flh, w9kec, w9pst, w9hnv, w9ef, w9rxl, w9gbj, w9txg, w9yst. **Tunis:** ft4ak. **Turkestan:** u8id. **Turcja:** ta2bs.

Wszelkie wpłaty należy uskuteczniać na konto P. K. O. 411.395 „Lwowski Klub Krótkofalowców" — Lwów.

Redaktor naczelny: **Bolesław Pollo.** Redaktor techniczny: **Elżbieta Rosienkiewiczówna.** Redaktor odpow.: **Marceli Sławiński.** Wydawca: **„Lwowski Klub Krótkofalowców".**

Związkowe Zakłady Graficzne, Spółdz. z odp. udz., Lwów, ul. Piekarska 18. Tel. 290-05.

KĄCIK BCL'a.

OGÓLNOPOLSKA WYSTAWA RADIOWA W BYDGOSZCZY.

W czasie od 30 października do 14 listopada 1937 odbędzie się w Bydgoszczy „Ogólnopolska Wystawa Radiowa", zorganizowana przez zarząd miasta przy poparciu Polskiego Radia.

Szerokie ramy zakreślił tej wystawie urządzający komitet, bo oto co pisze w swym komunikacie:

„Zadaniem Ogólnopolskiej Wystawy Radiowej jest nie tylko pokaz wysokiego poziomu przemysłu radiowego, jego samowystarczalności i postępu, przeglądem rozwoju historycznego radia, w ogólności pokazem stanu prac nad rozwojem telewizji w Polsce, ale szczególnie propagandą zradiofonizowania miast i wsi polskich i podniesienia tychże do poziomu zachodnich kulturalnych narodów, jako zagadnienia niezmiernie ważnego ze względu na obronność państwa.

Z tych też względów współpracę swoją i pomoc oraz opiekę przyrzekły Ogólnopolskiej Wystawie Radiowej w Bydgoszczy najwyższe miarodajne czynniki w państwie, jak Min. Poczt i Telegrafów, M. S. Wojsk., Min. W. R. i O. P., Centrum Wojsk Łączności, Muzeum Techniki i Przemysłu, odp. Instytuty i placówki naukowe i inne Władze i Urzędy, co daje rękojmię wysokiego poziomu wystawy oraz jej należytego i punktualnego wykonania.

Na wystawie tej obok działu przemysłowo - handlowego, bogato będzie reprezentowany dział naukowo - pedagogiczny dzięki udziałowi muzeów techniczno - przemysłowego i pedagogicznego w Warszawie. Niezwykle interesującym działem wystawy będzie dział „krótkofalowców", obejmujący stacje nadawcze i odbiorcze polskich konstruktorów oraz po raz pierwszy zorganizowany dział radio-komunikacyjny, przedstawiający znaczenie i zastosowanie radia do użytku wojska, władz bezpieczeństwa, prasy itp. W ten sposób „Ogólnopolska Wystawa Radiowa w Bydgoszczy" stworzy pełny obraz nie tylko polskiej wytwórczości radiowej, ale także zobrazuje wszelkie dziedziny zastosowania radia w życiu codziennym. Ze studia zbudowanego na wystawie — transmitować będzie Rozgłośnia Pomorska bogaty program artystyczny, przygotowany przez Radę Artystyczno - kulturalną w Bydgoszczy. Ponad to szereg imprez, związanych z przyznawaniem nagród, przygotowuje „Polskie Radio".

Dyrekcja wystawy, składająca się z Przedstawicieli miasta Bydgoszczy i Polskiego Radia, wystarała się ze swej strony o szereg ulg i udogodnień, a mianowicie:

1) dogodne ulgowe taryfy kolejowe dla przewozu eksponatów (taryfa Cz. I B. § 91) 50% zniżki,
2) przystępne ceny stoisk,
3) zapewnienie tanich kwater i utrzymania dla pracowników wystawy,
4) ewentualne ulgi kolejowe dla personelu wystawy,
5) korzystne ubezpieczenie eksponatów,
6) Zniżki kolejowe dla przyjezdnych".

*

Bardzo starannie przygotował się Komitet do urządzenia tej wystawy, a z jaką wprost drobiazgowością obmyślił cały plan działania i przygotowania, niech powie poniższy regulamin, który może być wzorem dla innych wystaw i podobnych imprez.

REGULAMIN.

I. Zasady ogólne.

1. Wystawa jest imprezą o charakterze społecznym i ma na celu jak najszerszą propagandę radiofonii polskiej. Ewentualny zysk z wystawy przeznaczony będzie na cele radiofonizacji wielkiego Województwa Pomorskiego.

2. Całkowitą odpowiedzialność za finansową stronę wystawy ponosi Zarząd Miejski w Bydgoszczy, który w razie potrzeby pokryje niedobory z tego tytułu powstałe.

3. Pieczę nad wystawą objął specjalny Komitet Honorowy.

4. Nad organizacją wystawy czuwa Komitet Organizacyjny, składający się z czołowych przedstawicieli społeczeństwa, pod przewodnictwem Wiceprezydenta m. Bydgoszczy dra Nawrowskiego, który pełnić będzie równocześnie funkcje Dyrektora wystawy.

5. Organem kontroli finansowej wystawy z ramienia Zarządu Miejskiego w Bydgoszczy i Komitetu Organizacyjnego jest Komisja Rewizyjna w składzie 3 członków i 2 zastępców, wybranych z liczby członków Komitetu Organizacyjnego oraz wyznaczonych przez Prezydenta Miasta Bydgoszczy z liczby funcjonariuszów Zarządu Miejskiego. Komisja ma prawo kontroli i wglądu do wszystkich działań natury finansowej, dokonywanych przez Dyrekcję wystawy.

6. Z pośród członków Komitetu Organizacyjnego wyłania się specjalna Komisja sędziowska do oceny instytucji i firm, przyjmujących udział w wystawie. Na-

grody i ich rodzaj będą ustalone na podstawie specjalnego regulaminu opracowanego przez Komisję sędziowską i Dyrekcję wystawy.

II. Organizacja.

1. Wszelkie prace związane z organizacją i działalnością wystawy przeprowadza Dyrekcja wystawy, w skład której wchodzą: Dyrektor, Wicedyrektor i równocześnie Kierownik Techniczny, Sekretarz i równocześnie Kierownik Handlowy. Do pomocy Dyrekcji dochodzą:

a) radca prawny,
b) referent budowlano - techniczny,
c) referent bezpieczeństwa,
d) referent imprez,
e) referent komunikacji i informacji,
f) referent prasowo - propagandowy,
g) referent odczytowo - wycieczkowy, mający do dyspozycji 3 przewodników.

W skład personelu wystawowego wejdą: 2 maszynistki, 2 kasjerki (plus 1 rezerwowa), 2 kontrolerów biletów (plus 1 rezerwowy), 2 akwizytorów (1 w Warszawie), 1 dozorca dzienny, 2 dozorców nocnych, 2 elektromonterów (plus 1 rezerwowy) i 2 chłopców przesyłkowych.

2. Ścisłe funkcje pracowników wystawy będą określone specjalną instrukcją wydaną przez Dyrekcję.

3. Dyrekcja wystawy rozpoczyna swą działalność od dnia 15. IX. 1937 r. i istnieć będzie aż do dnia ostatecznej likwidacji, która nie może nastąpić później niż 1. I. 1938 r.

4. Personel Dyrekcji i wystawy dzieli się na honorowy, płatny i przydzielany przez Zarząd Miejski w Bydgoszczy.

5. Na wydatki związane z organizacją wystawy Zarząd Miejski w Bydgoszczy otwiera odpowiedni kredyt w Miejskiej Komunalnej Kasie Oszczędności m. Bydgoszczy, przy czym wszelkie wpływy winne być wpłacane do P. K. O. na rachunek tej Kasy. Podnoszenie sum może się odbywać za pomocą czeków z 2 podpisami, t. j. obowiązkowo przez Dyrektora oraz przez Wicedyrektora wzgl. Sekretarza.

6. Aż do otrzymania lokalu wystawowego Zarząd Miejski przydzieli do dyspozycji Dyrekcji 1 pokój oraz maszynę do pisania.

7. Wynagrodzenie płatnego personelu wystawy będzie protokolarnie określone przez Dyrekcję i akceptowane przez Komitet Organizacyjny.

8. Wszelkie postanowienia Dyrekcji winne być protokołowane i przedstawiane Komitetowi Organizacyjnemu oraz Prezydentowi Miasta. Sprawozdanie o całokształcie wystawy po jej zamknięciu winno być przedstawione Komitetowi Organizacyjnemu, Honorowemu, Prezydentowi Miasta oraz zainteresowanym Władzom.

9. Stosunek do pracowników płatnych będzie określony w myśl Kodeksu Zobowiązań.

10. Eksponaty obejmować będą:
aparaty odbiorcze wszelkich typów,
części składowe i akcesoria,
źródła energii zasilającej,
aparaty nadawcze,
aparaty specjalne związane z radiotechniką,
elementy i aparaty odkażające odbiór radiowy,
surowce i półfabrykaty służące do produkcji aparatów radiowych,
eksponaty naukowe i muzealne z zakresu radiotechniki,
eksponaty ilustrujące zastosowanie radiotechniki w różnych dziedzinach życia ludzkiego: w wojsku, marynarce, lotnictwie, policji, harcerstwie,
szkolnictwo radiotechniczne,
wydawnictwa i prasę radiową,
urządzenia Polskiego Radia,
aparaty elektrotechniczne użytku codziennego,
muzykę mechaniczną,
meble stosowane w radiotechnice.

Powyższe eksponaty zgrupowane będą w następujących działach:
a) dział przemysłowo handlowy,
b) dział naukowo-pedagogiczny,
c) dział radio-komunikacyjny,
d) Polskie Radio,
e) dział ogólny.

11. Wystawa czynna jest codziennie od godz. 9—21.

12. Demonstracje głośnikowe odbywać się mogą w myśl specjalnego regulaminu ogłoszonego przez Dyrekcję wystawy.

13. Transakcje handlowe mogą być dokonywane przez wystawców tylko w dniach i godzinach wyznaczonych przez Dyrekcję wystawy.

14. Eksponaty otrzymywane na wystawę podlegają obowiązkowemu ubezpieczeniu od ognia i kradzieży, płatne z góry łącznie z opłatą za udział w wystawie. Deklaracje udziału będą przyjmowane najpóźniej do 15 października r. b.

15. Podstawą obliczenia opłat za stoiska jest ich powierzchnia i miejsce.

16. Ceny za jednostkę powierzchni stoisk będą określone przez Dyrekcję wystawy.

17. Firmy i instytucje zgłaszające udział w wystawie winne załączyć ścisłą specyfikację i ceny swych eksponatów celem ułatwienia manipulacji ubezpieczeniowych.

18. Firmy nie mogące dozorować stoisk we własnym zakresie zobowiązane są zawiadomić o tym Dyrekcję wystawy.

III. Finanse.

1. Preliminarz wystawy obejmuje następujące pozycje:

Przychód:
Subsydia,
opłaty za stoiska,
opłata za bilety wstępu,
prowizja od Towarzystwa Ubezpieczeń,
sprzedaż katalogów,
dzierżawa bufetów, kiosków itp.

Rozchód:
Adaptacja gmachu,
budowa i dekoracja stoisk,
instalacja elektryczna i oświetlenia,
dekoracje wewnętrzne i zewnętrzne,
personel,
propaganda,
koszty handlowe,
reprezentacja.

2. Instytucje społeczne mogą być w pewnych wypadkach zwalniane z opłaty za stoisko według uznania Dyrekcji wystawy.

3. Wpływy dzienne z wystawy winne być codziennie o godz. 21-ej skontrolowane przez Sekretarza i niezwłocznie przekazane Miejskiej Komunalnej Kasie Oszczędności celem uniknięcia przechowywania większej ilości pieniędzy na terenie wystawy.

4. Wszelkie wypłaty winny być dokonywane identycznie jak w punkcie II/5. t. j. za 2 podpisami Dyrekcji.

*

Wobec tak umiejętnie przeprowadzonych przygotowań do wystawy należy się spodziewać, iż wystawa uda się znakomicie i spełni w zupełności pokładane w niej nadzieje!

POLSKIE RADIO NA TARGACH WSCHODNICH.

Bardzo piękną i oryginalną siedzibę obrało sobie Polskie Radio na tegorocznych XVI Targach Wschodnich we Lwowie.

Obok stacji nadawczej Rozgłośni Lwowskiej u stóp wież antenowych wśród obszernego placu zdobnego w trawniki i kwietniki wznosi się duży pawilon - wieża.

W tym pawilonie, z daleka już widocznym, na którego jednej ze ścian błyszczy olbrzymi, o 4-o metrowej średnicy mikrofon i duży napis „Polskie Radio", umieszczono studio wraz z amplifikatornią; wszystkie ściany szklane, tak że cokolwiek dzieje się w studio może oglądać zwiedzająca publiczność. Codziennie w godzinach popołudniowych nadawano w tym studio wytawowym audycje słowno-muzyczne, na które zbierały się tłumy publiczności, pragnącej zobaczyć pracę nadawczą. Skoro zabłysły na wszystkich czterech ścianach czerwone napisy, ogłaszające początek audycji, zalega wokół cisza, w studio ukazywali się kolejno różni artyści i wykonawcy, speakerzy, technicy, kierujący techniczną stroną audycji itd.

Megafony umieszczone w różnych miejscach placu Targów Wschodnich rozbrzmiewały muzyką, śpiewem lub słowem, nadawanymi w studio.



Pawilon Polskiego Radia na Targach Wchodnich.

Dużą atrakcję stanowił nowy sposób nadawania „koncertów życzeń". Oto każdy zwiedzający mógł sam przemówić, czy wypowiedzieć życzenia, które nagrywano na płycie a na drugi dzień nadawano tę płytę w koncercie życzeń.

Po drugiej stronie alei naprzeciw studia wśród drzew wznosi się domek, jak z bajki, tylko bez piernikowego dachu.

W tym domku urządziło Polskie Radio wespół ze społecznym komitetem radiofonizacji kraju „zradiofonizowaną świetlicę”. Urządzona meblami ludowego wyrobu świetlica a zawierająca pomysłowe wykresy, ilustrujące rozwój radiofonizacji świetlic w Małopolsce Wschodniej i popularne odbiorniki w cenie od 20 do 160 zł — przykuwała uwagę zwiedzających. Dziennie przewijało się przez świetlicę około 2.000 osób.

W świetlicy rozdawano ulotki „Konkursu Rozgłośni Lwowskiej” na popularne radiowe hasło propagandowe. Nagrody w postaci odbiorników radiowych, maszyny do szycia, bateryj anodowych, wydawnictw Ossolineum itd., zachęcały do wzięcia udziału w konkursie abonentów radiowych i tych, którzy mają zamiar zostać zostać abonentami Polskiego Radia.



Inż. A. Stachowicz przy pracy w amplifikatorni.



Zradiofonizowana świetlica.

NOWINKI.

Reportaże z Ameryki. Radio szwedzkie wysłało do Stanów Zjednoczonych A. P. swego sprawozdawcę z radiowym wozem transmisyjnym, celem zebrania różnych audycyj. W czasie swego trzymiesięcznego pobytu w Ameryce sprawozdawca nagrywał na płyty reportaże i wywiady, przeprowadzane wśród Szwedów, zamieszkałych w Stanach Zjednoczonych. Wszystkie te nagrania zostaną nadane w codziennych programach w radio szwedzkim na początku przyszłego roku.

Gdyby Polskie Radio zechciało naśladować ten dobry przykład, znalazłby jego sprawozdawca sporo materiału do reportaży wśród naszej emigracji w Stanach Zjednoczonych.

Radioaparaty dla ociemniałych. Towarzystwo „British Wirelles Fund” zebrało 105.000 funtów sterlingów na zakup odbiorników radiowych dla ociemniałych. Zakupiono 5695 odbiorników z głośnikami i rozdano niewidomym w Wielkiej Brytanii i Irlandii. Aparaty te są zaopatrzone w skale z napisami alfabetem Brailla oraz w urządzenia, zabezpieczające przed wyładowaniami elektryczności.